

# SPRING CONTACT PROBE

Publication number: JP2003344450 (A)

Publication date: 2003-12-03

Inventor(s): KAKEGAWA SATOSHI; YAMADA TOMOYUKI; FUKUSHIMA YASUO +

Applicant(s): YOKOWO SEISAKUSHO KK +

Classification:

- international: G01R1/067; H01L21/66; G01R1/067; H01L21/66; (IPC1-7): G01R1/067; H01L21/66

- European:

Application number: JP20020149049 20020523

Priority number(s): JP20020149049 20020523

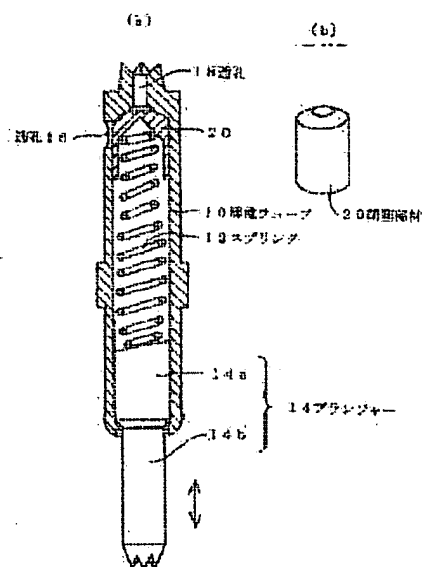
Also published as:

JP4149196 (B2)

Abstract of JP 2003344450 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spring contact probe capable of preventing invasion of dust or the like through transparent holes 16, 18 into a conductive tube 10 having transparent holes 16, 18 bored on the blocked end side and having the inner peripheral wall plated with a conductive thin film. ;

SOLUTION: The transparent holes 16, 18 are provided on the blocked end side of the conductive tube 10, and the plating of the conductive thin film is properly applied to the inner peripheral wall. A cup-shaped blocking member 20 is inserted and disposed into the inner peripheral wall on the blocked end side in the conductive tube 10 in the interfitted and abutting state. The transparent holes 16, 18 are blocked by the blocking member 20. The blocking member 20 is energized elastically onto the blocked end side by a spring 12 to prevent a positioning error. Consequently, communication between the transparent hole 16, 18 side and a part on the furthermore plunger 14 side than the blocking member 20 in the conductive tube 10 is blocked, to thereby prevent invasion of dust or the like through the transparent holes 16, 18 into the plunger 14 side. ; COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-344450

(P2003-344450A)

(43)公開日 平成15年12月3日(2003.12.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データベース(参考)

G 0 1 R 1/067

G 0 1 R 1/067

C 2 G 0 1 1

H 0 1 L 21/66

H 0 1 L 21/66

B 4 M 1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-149049(P2002-149049)

(22)出願日 平成14年5月23日(2002.5.23)

(71)出願人 00006758

株式会社ヨコオ

東京都北区滝野川7丁目5番11号

(72)発明者 掛川 聡

群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨ

コオ富岡工場内

(72)発明者 山田 智之

群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨ

コオ富岡工場内

(74)代理人 100089129

弁理士 森山 哲夫

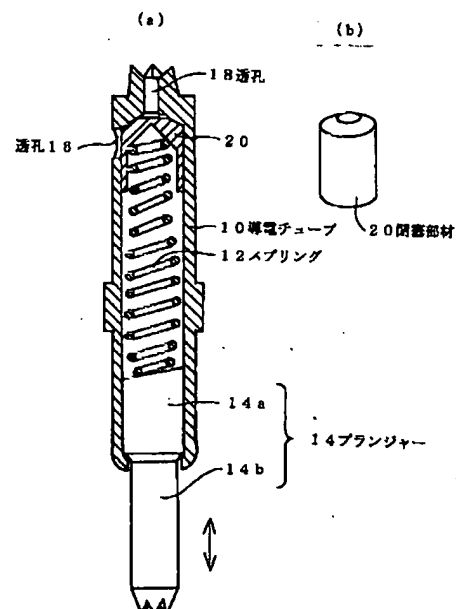
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スプリングコンタクトプローブ

(57)【要約】

【課題】閉塞端側に透孔16、18を穿設して内周壁に導電薄膜のメッキを施した導電チューブ10内に、透孔16、18を介して塵埃などが侵入することのないスプリングコンタクトプローブを提供する。

【解決手段】導電チューブ10の閉塞端側に透孔16、18を設けて、内周壁に導電薄膜のメッキを適正に施す。カップ形状の閉塞部材20を、導電チューブ10内の閉塞端側の内周壁に嵌合当接させて挿入配設する。この閉塞部材20により透孔16、18を閉塞する。閉塞部材20は、スプリング12で閉塞端側に弾性付勢され、位置ずれしない。この結果、透孔16、18側と、導電チューブ10内の閉塞部材20よりブランジャー14側の部分との連通が遮断され、ブランジャー14側に透孔16、18を介して塵埃等が侵入することがない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 閉塞端側に透孔を設けて内周壁に導電薄膜のメッキを施した導電チューブ内に、プランジャーを軸方向に摺動自在でかつ当接部を突出させて抜け出ないように配設し、前記導電チューブ内にスプリングを前記プランジャーを突出方向に弾性付勢するように縮設してなるスプリングコンタクトプローブにおいて、前記透孔を閉塞部材で閉塞するように構成したことを特徴とするスプリングコンタクトプローブ。

【請求項2】 請求項1記載のスプリングコンタクトプローブにおいて、前記閉塞部材を、前記導電チューブの閉塞端側に挿入されて内周壁に嵌合当接するカップ形状に構成したことを特徴とするスプリングコンタクトプローブ。

【請求項3】 請求項1記載のスプリングコンタクトプローブにおいて、前記閉塞部材を、前記導電チューブの閉塞端側に挿入されて内周壁に嵌合当接する円柱形状に構成したことを特徴とするスプリングコンタクトプローブ。

【請求項4】 請求項1記載のスプリングコンタクトプローブにおいて、前記透孔を、前記導電チューブの閉塞端側の側壁に穿設し、前記スプリングの一端側を密着巻きでしかも前記導電チューブの閉塞端側の内周壁に弾接する巻径とし、前記密着巻き部分が前記閉塞部材として作用するように構成したことを特徴とするスプリングコンタクトプローブ。

【請求項5】 請求項1記載のスプリングコンタクトプローブにおいて、前記透孔を、前記導電チューブの閉塞端の軸心上に穿設し、前記スプリングの一端を軸心方向に突出しかつ前記スプリングの線材を前記透孔に嵌挿される径とし、前記スプリングの一端突出部を前記透孔に嵌挿して前記閉塞部材として作用するように構成したことを特徴とするスプリングコンタクトプローブ。

【請求項6】 請求項1記載のスプリングコンタクトプローブにおいて、前記透孔を、前記導電チューブの閉塞端の軸心上に穿設し、前記閉塞部材を、前記透孔に嵌挿される挿入部と前記透孔の径より大きく前記スプリングの一端が弾接する膨大部とで構成したことを特徴とするスプリングコンタクトプローブ。

【請求項7】 請求項1記載のスプリングコンタクトプローブにおいて、前記透孔を、前記導電チューブの閉塞端の軸心上に穿設し、前記閉塞部材を、前記透孔に嵌挿される挿入部と前記透孔の径より大きい膨大部と前記スプリングの一端部に挿入嵌合するスプリング係合突部とで構成したことを特徴とするスプリングコンタクトプローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、閉塞端側に透孔を設けて内周壁に導電薄膜のメッキを適正に施すことがで

きる導電チューブ内に、透孔を介して塵埃等が侵入しないようにしたスプリングコンタクトプローブに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のスプリングコンタクトプローブの構造の一例を図7を参照して説明する。図7は、従来のスプリングコンタクトプローブの一例の縦断面図である。

【0003】 図7において、導電チューブ10は一端が閉塞され、他端が開口され、この開口部よりスプリング12とプランジャー14の太径部14aが挿入される。そして、開口部がカシメにより狭搾されて、プランジャー14は、軸方向に摺動自在でしかも太径部14aが抜け出ることなしに当接部14bが突出するように構成される。ここで、スプリング12は縮設され、プランジャー14を突出方向に弾性付勢している。なお、プランジャー14の当接部14bの先端と、導電チューブ10の閉塞端の先端は、被検査デバイスおよび基板の接続電極等に当接して確実に電氣的導通が図れるように、一例として先端十字割（クラウン）型に構成されている。また、導電チューブ10の閉塞端側で、側壁と閉塞端の軸心上に、透孔16、18がそれぞれ穿設されている。

【0004】 ところで、導電チューブ10とプランジャー14の電氣的導通は、導電チューブ10の内周壁にプランジャー14の太径部14aが摺接することにより図られている。そこで、この電氣的導通における抵抗値を小さくする目的で、導電チューブ10内の内周壁とプランジャー14の外周壁に金メッキ等の導電薄膜のメッキが施される。この導電薄膜のメッキは、電解メッキまたは無電解メッキのいずれによりなされても良い。

【0005】 導電チューブ10は、一例として、内径0.4mmで長さ2.5mmと、長さに対してその内径が極めて細い。そこで、導電チューブ10の閉塞端側に透孔16、18を穿設することで、導電薄膜のメッキを施す際に、導電チューブ10内の閉塞端側の奥部までメッキ液が十分に侵入することができ、また奥部まで侵入したメッキ液を洗浄する洗浄液も十分に侵入することができ、導電チューブ10内の内周壁に導電薄膜のメッキを適正に施すことができる。もって、製造工程における歩留まりを良好なものとしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、上記従来構造の導電チューブ10にあつては、閉塞端側に穿設された透孔16、18を介して、導電チューブ10内に塵埃などが侵入する虞がある。導電チューブ10内に侵入した塵埃は、内周壁に付着し、導電チューブ10とプランジャー14の接触抵抗を増加させるといふ不具合が生ずる。また、導電チューブ10の内周壁への塵埃の付着により、導電チューブ10に対するプランジャー14の摺動抵抗も増大し、動作不良を生ずる。さらに、導電チュ

ープ10とプランジャー14の摺接部が摩耗し、この摩耗により接触抵抗が増加し、耐久性が損なわれる。

【0007】本発明は、上述のごとき従来技術の事情に鑑みてなされたもので、透孔により内周壁に導電薄膜のメッキを歩留まり良く適正に施すことができる導電チューブ内に、透孔を介して塵埃などが侵入することのないスプリングコンタクトプローブを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明のスプリングコンタクトプローブは、閉塞端側に透孔を設けて内周壁に導電薄膜のメッキを施した導電チューブ内に、プランジャーを軸方向に摺動自在でかつ当接部を突出させて抜け出ないように配設し、前記導電チューブ内にスプリングを前記プランジャーを突出方向に弾性付勢するように縮設してなるスプリングコンタクトプローブにおいて、前記透孔を閉塞部材で閉塞するように構成されている。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1実施例を図1を参照して説明する。図1(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第1実施例の縦断面図であり、図1(b)は、カップ形状の閉塞部材の外観斜視図である。図1(a)において、図7と同じまたは均等な部材には同じ符号を付けて重複する説明を省略する。

【0010】図1に示す本発明のスプリングコンタクトプローブの第1実施例において、図7に示す従来技術と相違するところは、導電チューブ10の閉塞端側に、内周壁に嵌合当接するカップ形状の閉塞部材20が挿入配設された、ことにある。この閉塞部材20は、導電チューブ10の内周壁に密接し、透孔16、18側と導電チューブ10内の閉塞部材20よりプランジャー14側の部分との連通を遮断し、透孔16、18を実質的に閉塞させる。この閉塞部材20は、スプリング12により常に閉塞端側に弾性偏倚され、位置ずれすることはない。しかも、閉塞部材20のカップ形状内にスプリング12の一端部が挿入され、スプリング12の一端部の位置が安定する。

【0011】かかる構成において、閉塞端側に穿設した透孔16、18により導電チューブ10内にはメッキ液および洗浄液が十分に流れ、その内周壁に適正な導電薄膜のメッキが施される。そして、本発明のスプリングコンタクトプローブが組み立てられた後は、閉塞部材20により透孔16、18は実質的に閉塞され、透孔16、18を介して導電チューブ10内のプランジャー14が摺接する部分に塵埃等が侵入することがない。もって、塵埃等による接触抵抗の増大および摺動抵抗の増大、さらには耐久性が損なわれる等の不具合を生じない。この結果、透孔16、18を穿設したことによる不具合は生ずることがなく、導電薄膜のメッキを適正にし得るた

めに接触抵抗が小さな値で安定する。

【0012】図2は、本発明の第2実施例である。図2(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第2実施例の縦断面部分図であり、図2(b)は、円柱形状の閉塞部材の外観斜視図である。

【0013】図2の第2実施例で、図1の第1実施例と相違するところは、導電チューブ10の閉塞端側に挿入されて、内周壁に嵌合当接して外形が円柱形状の閉塞部材22が配設されたことにある。この円柱形状の閉塞部材22により、透孔16、18側と導電チューブ10内の閉塞部材22よりプランジャー14側の部分との連通が遮断される。

【0014】第2実施例の構造は、閉塞部材22の形状が極めて簡単であり、部品製造が導電チューブ10の内径が細くなっても比較的容易である。そして、第1実施例と同様の作用効果が得られる。

【0015】図3は、本発明の第3実施例である。図3は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第3実施例の縦断面部分図である。

【0016】図3の第3実施例で、図1の第1実施例と相違するところは、以下の点にある。まず、導電チューブ10の閉塞端側で側壁にのみ透孔16が穿設され、閉塞端の軸心上に透孔は設けられていない。そして、スプリング12の閉塞端側の一端部が密着巻きでしかも導電チューブ10の内周壁に弾接する巻径に構成される。

【0017】かかる第3実施例の構造では、スプリング12の一端部の密着巻き部分12aが、側壁の透孔16を閉塞し、第1および第2実施例における閉塞部材と同様な作用を奏する。もって、第1実施例と同様の作用効果を奏し、しかも従来技術と部品点数が同じであり、安価に製造し得る。なお、スプリング12を断面矩形の線材で形成することで、より確実に透孔16からの塵埃等の侵入を阻止し得る。

【0018】図4は、本発明の第4実施例である。図4は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第4実施例の縦断面部分図である。

【0019】図4の第4実施例で、図1の第1実施例と相違するところは、以下の点にある。まず、導電チューブ10の閉塞端側で、閉塞端の軸心上にのみ透孔18が穿設され、側壁に透孔は設けられていない。そして、スプリング12の一端を軸心方向に突出させて一端突出部12bを構成する。しかも、スプリング12の線材は、透孔18に嵌挿し得る径とされる。そして、スプリングコンタクトプローブが組み立てられた状態で、スプリング12の一端突出部12bが透孔18に嵌挿され、透孔18が閉塞される。

【0020】かかる第4実施例の構造では、スプリング12の一端突出部12bが、第1および第2実施例における閉塞部材と同様な作用を奏する。もって、第1実施例と同様の作用効果を奏し、しかも部品点数が従来技術

と同じである。そして、スプリング12の一端部に一端突出部12bを形成すれば良く、その製造も容易である。

【0021】図5は、本発明の第5実施例である。図5(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第5実施例の縦断面部分図であり、図5(b)は、閉塞部材の外観斜視図である。

【0022】図5の第5実施例で、第4実施例と同様に導電チューブ10の閉塞端側で、閉塞端の軸心上にのみ透孔18が穿設され、側壁に透孔は設けられていない。そして、閉塞部材24は、透孔18に挿入される挿入部24aと透孔18の径より大きくスプリング12の一端が弾接する膨大部24bとからなる。この閉塞部材24は、スプリング12の弾力により、透孔18から抜け出ることがなく、これを閉塞し得る。さらに、透孔18に挿入部24aを挿入嵌合させるならば、より確実に透孔18は閉塞され、導電チューブ10内に塵埃等が挿入することがない。

【0023】図6は、本発明の第6実施例である。図6(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第6実施例の縦断面部分図であり、図6(b)は、閉塞部材の一例の正面図であり、図6(c)は、閉塞部材の別の例の正面図である。

【0024】図6の第6実施例で、図5の第5実施例と相違するところは、閉塞部材26が、透孔18に嵌合挿入する挿入部26aと透孔18より大きな径の膨大部26bに加えて、スプリング12の一端部に軸方向に挿入嵌合する円柱状のスプリング係合突部26cが設けられている。なお、図6(c)に示すごとく、スプリング係合突部26dの外周面に螺旋状の溝を設けて、スプリング12の一端部に螺入させるようにしても良い。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明のスプリングコンタクトプローブは構成されているので、以下のごとき格別な作用効果を奏する。

【0026】請求項1記載のスプリングコンタクトプローブにあっては、導電チューブの閉塞端側の透孔により、導電チューブの内周壁に導電薄膜のメッキが適正になされる。そして、組み立て後は、閉塞部材により透孔が閉塞されるので、透孔を介して導電チューブ内に塵埃等が侵入する虞がなく、接触抵抗や摺動抵抗の増大および耐久性が損なわれる虞がない。この結果、接触抵抗特性等の安定したスプリングコンタクトプローブを提供し得る。

【0027】請求項2記載のスプリングコンタクトプローブにあっては、閉塞部材をカップ形状とするので、閉塞部材を軽量に構成でき、またカップ内にスプリングの一端部を挿入することで、スプリングの一端部の位置が安定する。

【0028】請求項3記載のスプリングコンタクトプロ

ーブにあっては、閉塞部材を円柱形状とするので、構造が簡単で部品製造が容易である。特に、導電チューブの内径が細くなるほど、製造の容易性が著しい。

【0029】請求項4記載のスプリングコンタクトプローブにあっては、導電チューブの側壁に穿設した透孔を、スプリングの一端部に設けた密着巻き部分で閉塞するので、部品点数が従来技術と同じである。

【0030】請求項5記載のスプリングコンタクトプローブにあっては、導電チューブの閉塞端の軸心上に穿設した透孔に、スプリングの一端部に設けた一端突出部を嵌挿して、透孔を閉塞するので、請求項4と同様に、部品点数が従来技術と同じである。

【0031】請求項6記載のスプリングコンタクトプローブにあっては、導電チューブの閉塞端の軸心上に穿設した透孔に、閉塞部材の挿入部を挿入してこれを閉塞し、しかも閉塞部材がスプリングの弾力により透孔から抜け出ることがない。そこで、透孔を確実に閉塞し得る。

【0032】請求項7記載のスプリングコンタクトプローブにあっては、請求項6と同様の効果が得られ、しかも閉塞部材のスプリング係合突部によりスプリングの一端部の位置が安定する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第1実施例の縦断面図であり、(b)は、カップ形状の閉塞部材の外観斜視図である。

【図2】(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第2実施例の縦断面部分図であり、(b)は、円柱形状の閉塞部材の外観斜視図である。

【図3】本発明のスプリングコンタクトプローブの第3実施例の縦断面部分図である。

【図4】本発明のスプリングコンタクトプローブの第4実施例のスプリングコンタクトプローブの第4実施例の縦断面部分図である。

【図5】(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第5実施例の縦断面部分図であり、(b)は、閉塞部材の外観斜視図である。

【図6】(a)は、本発明のスプリングコンタクトプローブの第6実施例の縦断面部分図であり、(b)は、閉塞部材の一例の正面図であり、(c)は、閉塞部材の別の例の正面図である。

【図7】従来のスプリングコンタクトプローブの一例の縦断面図である。

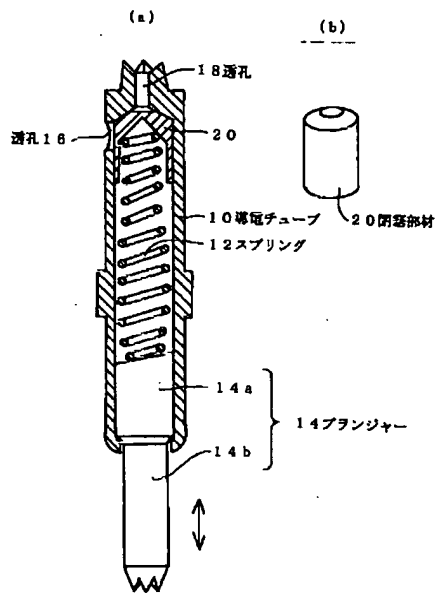
【符号の説明】

- 10 導電チューブ
- 12 スプリング
- 12a 密着巻き部分
- 12b 一端突出部
- 14 プランジャー
- 14a 太径部

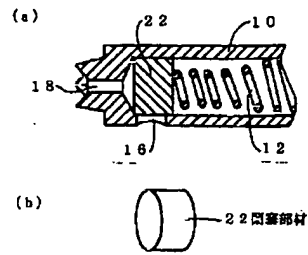
14b 当接部  
16, 18 透孔  
20, 22, 24, 26 閉塞部材

24a, 26a 挿入部  
24b, 26b 膨大部  
26c, 26d スプリング係合突部

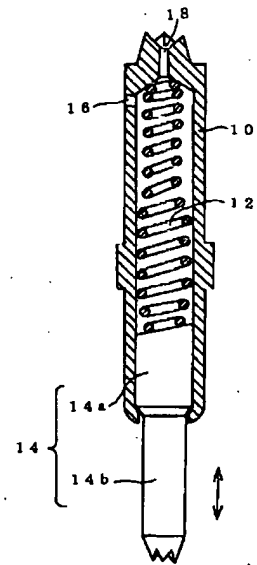
【図1】



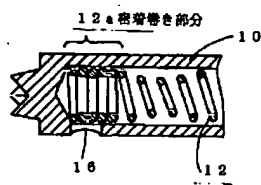
【図2】



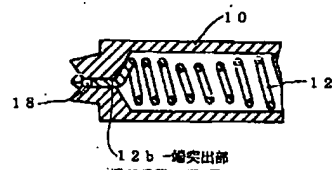
【図7】



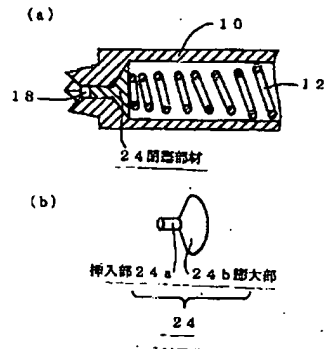
【図3】



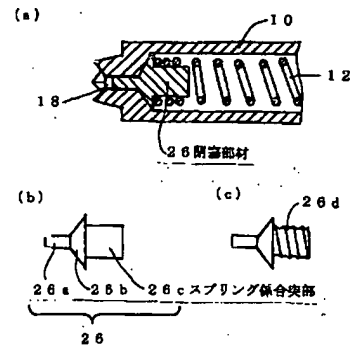
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 福島 康夫  
群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨ  
コオ富岡工場内

Fターム(参考) 2G011 AA04 AB01 AB03 AB04 AC00  
AC13  
4M106 AA01 AA02 AA04 BA01 DD03